

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 196 09 723 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
B 62 M 25/04

DE 196 09 723 A 1

(21) Aktenzeichen: 196 09 723.1  
(22) Anmeldetag: 13. 3. 96  
(23) Offenlegungstag: 18. 9. 97

(71) Anmelder:  
Schmeding, Christoph, 61440 Oberursel, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 26 50 011 A1  
DE 90 07 698 U1  
DE-GM 74 30 687  
DE 32 15 426  
US 51 02 372  
US 40 55 093  
WO 94 02 348  
DE 63K, 28. 11 7690;

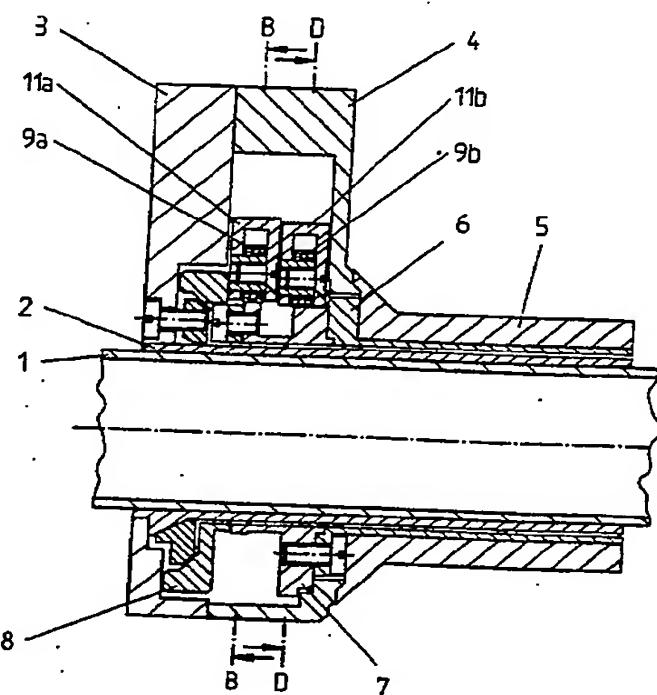
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Betätigungs Vorrichtung für Fahrradgangschaltungen

(55) Viele der heute üblichen Fahrradgangschaltungen werden mit zwei unabhängigen Betätigungs Vorrichtungen (Schalthebel oder Schaltdrehgriffe) geschaltet und haben Gänge mit teilweise ähnlichen Übersetzungen. Die erfindungsgemäße Betätigungs Vorrichtung soll dem Fahrradfahrer die Schaltarbeit erleichtern.

Die Kurvenscheiben (7) von zwei Kurvenscheibengetrieben werden mit Hilfe eines Schaltdrehgriffs (5) bewegt, der sich um die Achse der Lenkstange (1) dreht und im Bereich der konventionellen Griffposition angeordnet ist. Die Übertragung der Bewegung des Schaltdrehgriffs auf die Kurvenscheiben geschieht direkt oder durch ein Zugmittelgetriebe. Die Abtriebsbewegung der Kurvenscheibengetriebe wird durch zwei Schwenkhebel (11a, 11b) auf die Seilzüge und damit auf die Kettenwechsler oder andere Schaltvorrichtungen übertragen.

Die Betätigungs Vorrichtung ersetzt die beiden herkömmlichen Schalthebel oder Schaltdrehgriffe bei handelsüblichen Fahrradgangschaltungen und betätigt die beiden Schaltvorrichtungen gleichzeitig. Sie hat beispielsweise bei einer 21-Gang-Schaltung 12 Stellungen entsprechend den 12 sinnvollen Gängen. Diese sind im Schaltdrehgriff so "programmiert", daß sie durch Drehen des Drehgriffs der Übersetzung nach geordnet durchgeschaltet werden können.



DE 196 09 723 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingerichteten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07.97 702 038/226

7/22

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen mit zwei unabhängigen Schaltvorrichtungen. Die Schaltvorrichtungen sind meistens Ketten schaltungen, können aber auch Zahnrad umschaltungen wie z. B. Nabenschaltungen sein.

Bekannt und heute üblich sind Fahrrad-Ketten schaltungen mit bis zu 24 Gängen. Hierbei wird beispielsweise die Zahl von 21 Gängen durch die Anordnung von drei Kettenblättern an der Tretkurbel und sieben Ritzeln am Hinterrad erreicht, von denen jedes Kettenblatt mit jedem Ritzel kombiniert werden kann. Hierzu wird die Kette mit einem vorderen Kettenwechsler (Umwerfer) auf eines der drei Kettenblätter und mit einem hinteren Kettenwechsler (Schaltwerk) auf eines der sieben Ritzel gezwungen. Der Umwerfer wird über ein Übertragungsorgan (z. B. Seilzug, Bowdenzug) meist mit einer an der Lenkstange in der Nähe der linken Hand angebrachten Betätigungs vorrichtung (Schalthebel oder Schaltdrehgriff) geschaltet, das Schaltwerk über einen zweiten Seilzug mit einer in der Nähe der rechten Hand angebrachten.

Ebenso ist eine 21-Gang-Schaltung bekannt, die eine Reihenschaltung aus einer 7-Gang-Ketten schaltung mit sieben Ritzeln am Hinterrad und einer in der Hinterrad nabe untergebrachten 3-Gang-Nabenschaltung darstellt. Auch diese wird über zwei Seilzüge mit zwei unabhängigen Betätigungs vorrichtungen geschaltet.

Durch US 4.055.093 und DE 26 50 011 A1 ist eine Möglichkeit bekannt, die beiden Seilzüge und damit die beiden Kettenwechsler (einer damals üblichen 10-Gang-Ketten schaltung) mit einer kombinierten Betätigungs vorrichtung zu betätigen. Hierbei werden zwei fest miteinander verbundene Kurvenscheiben gemeinsam gedreht. An diesen liegt je ein im Gehäuse der Vorrichtung drehbar gelagerter Hebel an. In die Hebel ist je einer der beiden Seilzüge eingehängt und zwar so, daß die Federkraft des Kettenwechslers den Hebel an die Kurvenscheibe andrückt. Die Stellung des Hebels und damit — auch die Stellung des Kettenwechslers wird also durch den Radius der Kurvenscheibe im Berührpunkt zwischen Kurvenscheibe und Hebel bestimmt. Durch Drehen der Kurvenscheiben können beide Kettenwechsler gleichzeitig betätigt werden, bei entsprechender Gestaltung der Kurvenscheiben kann jede beliebige Schaltreihenfolge realisiert werden. Gedreht werden die Kurvenscheiben bei DE 26 50 011 mit einem fest mit ihnen verbundenen Schalthebel, bei US 4.055.093 entweder mit einem an einer Seite angebrachten Drehknopf oder in einer erweiterten Ausführung mit einem Schalthebel, der bei einer Betätigung über einen Nachrückmechanismus die Kurvenscheiben um einen Schritt weiterdreht und danach in seine Ausgangsstellung zurückkehrt. Folgende Nachteile treten bei den beiden beschriebenen Betätigungs vorrichtungen auf:

- Die Betätigungs vorrichtung ist so am Fahrrad angebracht, daß zum Schalten die Lenkstange mit einer Hand losgelassen werden muß.
- Es sollen alle möglichen Gänge benutzt werden, dies ist nur bei speziellen Kettenradkombinationen sinnvoll.

Bekannt ist weiterhin durch G 9007698.2 eine kombinierte Betätigungs vorrichtung ähnlich den oben beschriebenen, mit der von den möglichen Gängen einer 18-, 21- bzw. 24-Gang-Ketten schaltung nur 10, 11 bzw.

12 Gänge, die eine sinnvolle Abstufung ergeben, der Übersetzung nach geordnet durchgeschaltet werden können. Sinnvoll ist dies, weil bei den theoretisch möglichen Gängen mehrere mit ähnlichen Übersetzungen vorhanden sind, von denen jeweils nur derjenige benutzt: werden sollte, in dem die Kette den geringsten Schräglauf hat. Geschaltet wird durch Betätigen eines Schalthebels, der über einen Nachrückmechanismus auf die Kurvenscheiben wirkt. Diese Lösung hat folgende Nachteile:

- Die angegebenen Schaltreihenfolgen sind mit den heute üblichen Zahnezahlen der Kettenräder bei 21- und 24-Gang-Schaltungen nicht sinnvoll.
- Zwischen Schalthebel und Kurvenscheiben ist ein Nachrückmechanismus angebracht, der den Bauaufwand erhöht.

Ebenfalls bekannt sind z. B. durch G 74 30 687, DE 32 15 426 oder US 5.102.372 sich um die Achse der Lenkstange drehende Schaltdrehgriffe zur Betätigung von Fahrradgangschaltungen. Mit diesen kann jedoch nur ein Seilzug und damit nur eine Schaltvorrichtung betätigt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kombinierte Betätigungs vorrichtung zu entwickeln, die

- eine ergonomische, mit möglichst geringer Belastung des Fahrradfahrers verbundene Betätigung der Schaltung ohne Loslassen der Lenkstange ermöglicht und
- einfach aufgebaut ist.

Dies wird erfahrungsgemäß dadurch erreicht, daß die Kurvenscheiben von zwei Kurvenscheiben getrieben mit Hilfe eines Schaltdrehgriffs bewegt werden, der sich um die Achse der Lenkstange dreht und im Bereich der konventionellen Griffposition angeordnet ist. Die Abtriebsbewegung der Kurvenscheibengetriebe wird durch zwei Schwenkhebel auf die Seilzüge und damit auf die Kettenwechsler oder andere Schaltvorrichtungen übertragen.

Gegenüber den oben beschriebenen kombinierten Betätigungs vorrichtungen ergeben sich folgende Vorteile:

- Der Drehgriffschalter wird in der normalen Griffposition der Hand mit Daumen und Zeigefinger, evtl. noch mit dem Mittelfinger, umfaßt. Es kann also jederzeit ohne Loslassen der Lenkstange durch einfaches Drehen der Hand geschaltet werden.
- Bei einer sinnvollen Gangauswahl wird beim Schalten auf ein größeres Kettenblatt auch gleichzeitig auf ein größeres Ritzel zurückgeschaltet (siehe Fig. 4 und 5), so daß beide Seilzüge von der Betätigungs vorrichtung ein Stück eingeholt werden müssen. Es muß also an beiden Zügen gegen die Haft der Rückstellfeder der Kettenwechsler Arbeit verrichtet werden. Bei den maximal möglichen Betätigungs wegen eines Schalthebels, der mit Daumen oder Zeigefinger ohne Loslassen der Lenkstange betätigt werden kann, würden daher die Fingerkräfte unangenehm hoch. Die erforderliche Arbeit kann durch Drehen des Schaltdrehgriffs besser verrichtet werden.
- Ein Nachrückmechanismus ist nicht nötig.
- Zur Anzeige des eingelegten Gangs können die

Gangbezeichnungen einfach am Drehgriff aufgebracht werden, so daß sie in den den einzelnen Gängen entsprechenden Stellungen des Drehgriffs jeweils einer am feststehenden Gehäuse angebrachten Markierung gegenüberstehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 1 bis 6 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt längs der Achse der Lenkstange (Schnitt A-A in Fig. 2),

Fig. 2 einen Schnitt senkrecht zur Achse der Lenkstange (Schnitt B-B in Fig. 1),

Fig. 3 einen Schnitt in der Ebene, in der die Seilzüge verlaufen (Schnitt C-C in Fig. 2),

Fig. 4 eine Tabelle mit den Übersetzungen einer aktuellen 21-Gang-Kettenschaltung,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Fahrradantriebs mit 21-Gang-Kettenschaltung und den ausgewählten sinnvollen Gängen,

Fig. 6 die sich durch die Gangauswahl ergebende Kurvenscheibe für den hinteren Kettenwechsler (Schnitt D-D in Fig. 1 durch den Kurvenkörper 7),

Fig. 7 die entsprechende Kurvenscheibe für den vorderen Kettenwechsler (Schnitt B-B in Fig. 1, allerdings mit entgegengesetzter Blickrichtung, durch den Kurvenkörper 7),

Fig. 8 den entsprechenden Rastring 8 (entsprechend Ansicht von links in Fig. 1).

Das Gehäuse, bestehend aus den Teilen 2, 3 und 4, ist auf der Lenkstange 1 festgeklemmt. Auf dem Innenteil 2 des Gehäuses drehbar gelagert ist eine Baugruppe, die aus den fest verbundenen Bauteilen Griffgummi 6, Griffhülse 6, Kurvenkörper 7 (mit den beiden aufgefrästen Kurvenscheiben) und Rastring 8 besteht. Der Fahrradfahrer umgreift den Griffgummi 6 und dreht ihn, um zu schalten. Dabei rollen die beiden Rollen 9a und 9b auf den sich mit dem Drehgriff drehenden Kurvenscheiben ab und lenken die auf dem gehäusefesten Bolzen 10 gelagerten Hebel 11a und 11b in Abhängigkeit von den Radien der Kurvenscheiben mehr oder weniger aus. Diese Bewegung überträgt sich auf die in die Hebel 11a und 11b eingehängten Seilzüge 12a und 12b, die so wiederum die beiden von ihnen angelenkten Kettenwechsler in die dem eingelegten Gang entsprechenden Stellungen bringen. Die durch die Seilzüge 12a und 12b übertragenen Rückstellkräfte der federbelasteten Kettenwechsler sorgen dafür, daß die Rollen 9a und 9b immer an den Kurvenscheiben anliegen.

Die Seilzüge 12a und 12b werden mit den Zugführungen 13a und 13b umgelenkt und treten seitlich aus dem Gehäuse aus. Durch Verdrehen der Einstellmuttern 14a und 14b kann die Schaltung eingestellt werden.

Die einfachste Möglichkeit, ein Einrasten des Schaltdrehgriffs in die einzelnen Gänge zu gewährleisten, ist die Anbringung von Rastkerben (radialen Vertiefungen) an den entsprechenden Stellen einer der beiden Kurvenscheiben, in die die Rolle 9a oder 9b durch die Kraft im Seilzug 12a oder 12b gezogen wird. Etwas aufwendiger ist die im Ausführungsbeispiel gezeigte Verwendung eines zusätzlichen Rastgesperres. Mit diesem kann dann jederzeit das Rastmoment, mit dem die Schaltung in die einzelnen Gänge einrastet, eingestellt werden. Eine mit einer Einstellschraube 16 vorgespannte Feder 16 drückt einen Schieber 17 gegen einen Rastring 8, der die erforderlichen Rastkerben aufweist. Die Rastkerben sind so ausgeführt, daß sie das Rastmoment nur in den Gängen erzeugen, in denen nicht sowieso durch die Kontur der Kurvenscheiben ein Einrasten gewährleistet

ist.

In Fig. 6 und 7 ist eine zweckmäßige Ausgestaltung der Kurvenscheiben für das Beispiel einer 21-Gang-Schaltung dargestellt. Es wurden 12 eine sinnvolle Abstufung ergebende Gänge ausgewählt, die Schaltreihenfolge ist Aa-Ab-Ac-Ad-Bb-Bc-Bd-Be-Bf-Ce-Cf-Cg (siehe Fig. 4 und 5). Die Raststellungen für die 12 Gänge sind nicht gleichmäßig über den zum Schalten zur Verfügung stehenden Kreisbogenbereich des Schaltdrehgriffs verteilt, sondern die Drehwinkel zwischen den einzelnen Gängen sind unterschiedlich groß. Beim Schalten vom 4. in den 5. und vom 9. in den 10. Gang müssen beide Seilzüge gegen die Rückstellkraft der Kettenwechsler eingeholt werden. Deshalb ist bei diesen Gangwechseln die zu verrichtende Arbeit besonders groß. Durch einen möglichst großen Drehwinkel kann das Betätigungsma-  
10  
15  
ment am Drehgriff ausreichend niedrig gehalten werden.

Die den hinteren Kettenwechsler steuernde Kurvenscheibe weist in den Gängen 5 und 10 auf beiden Seiten der eigentlichen Raststellung eine zusätzliche radiale Erhebung auf (5', 5'', 10' und 10'' in Fig. 6), die den vorderen Kettenwechsler steuernde Kurvenscheibe hat eine solche zusätzliche Erhebung einseitig neben der Stellung für den fünften Gang (5'' in Fig. 7). Diese Erhebungen geben dem Radfahrer die Möglichkeit, durch leichtes Drehen des Schaltgriffs "nachzuholen", falls die Kette beim Schalten nicht sofort auf das größere Kettenrad springt. Der Radfahrer möchte nämlich in diesem Fall den Schaltdrehgriff geringfügig in der gleichen Richtung weiterbewegen, um so den Gangwechsel zu erzwingen. Ohne die zusätzliche Erhebung wäre in den genannten Gängen das "Nachhelfen" bei noch nicht erfolgtem Umspringen der Kette (verursacht z. B. durch die Reibung an den Seilzügen oder durch einen schwergängigen Kettenwechsler, was wiederum eine stärkere elastische Verlängerung des Seilzuges mit sich bringt) nicht möglich. Um das beschriebene "Überschalten" zu vereinfachen, sind die Rastkerben des Rastringes 8 in diesen Gängen entsprechend breit ausgeführt (5' bis 5'' und 10' bis 10'' in Fig. 8). Die zusätzlichen Erhebungen sind nur in den Gängen notwendig, in denen der Radius der Kurvenscheibe ohne diese Erhebungen in keiner Richtung zunahme, so daß der Seilzug nicht weiter eingeholt werden könnte. In Gängen, die an einer aufsteigenden Flanke der Kurvenscheibe liegen, kann das "Überschalten" sowieso durch geringfügiges Weiterdrehen des Drehgriffs über die eigentliche Raststellung hinaus erreicht werden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in Fig. 9 dargestellt. Zum Betätigen der Gangschaltung dreht der Fahrradfahrer auch hier den sich um die Lenkstange 18 drehenden Schaltdrehgriff 19. Die Drehbewegung des Schaltdrehgriffs 19 wird über ein Getriebe auf die beiden Kurvenscheiben 20a und 20b übertragen. Im gezeigten Beispiel ist das Getriebe ein Zugmittelgetriebe mit einem Seilzug 21 oder zwei Seilzügen 21a und 21b als Zugmittel. Es überträgt die Bewegung des Schaltdrehgriffs 19 auf die Seiltrommel 22, die wiederum drehfest mit den Kurvenscheiben 20a und 20b verbunden ist. Diese steuern wie im oben beschriebenen Beispiel über die Hebel 23a und 23b und die Seilzüge 24a und 24b die Stellung der beiden Kettenwechsler.

Für das Getriebe zwischen Schaltdrehgriff und Kurvenscheiben sind auch andere Bauformen wie z. B. Zahnradgetriebe denkbar. Ebenso muß die Drehachse der Kurvenscheiben nicht senkrecht auf der Achse der

Lenkstange stehen, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist; ihre Lage kann beliebig sein.

## Patentansprüche

5

1. Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen, bei der mit Hilfe eines Betätigungsorgans zwei Kurvenscheiben gedreht werden, die wiederum zwei Hebel auslenken, deren Bewegungen über je ein Übertragungsorgan auf zwei federbelastete Schaltvorrichtungen übertragen werden und diese so in die den jeweiligen Gängen entsprechenden Positionen bringen, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsorgan ein Schaltdrehgriff ist, der sich um die Achse der Lenkstange dreht und im Bereich der konventionellen Griffposition an der Lenkstange angeordnet ist. 10
2. Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kurvenscheiben sich ebenfalls um die Achse der Lenkstange drehen und drehfest mit dem Schaltdrehgriff verbunden sind. 20
3. Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheiben über ein Getriebe mit dem Schaltdrehgriff verbunden sind. 25
4. Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe ein Zugmittelgetriebe mit einem oder zwei Seilzügen als Zugmittel ist. 30
5. Betätigungs vorrichtung für Fahrradgangschaltungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Kurvenscheiben neben mindestens einer einem Gang entsprechenden Stellung eine zusätzliche radiale Erhebung aufweist, die dazu dient, durch leichtes Drehen des Schaltgriffs aus dieser Stellung heraus den Seilzug etwas weiter einzuholen, um so eventuell den Schaltvorgang zu erzwingen. 35 40

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

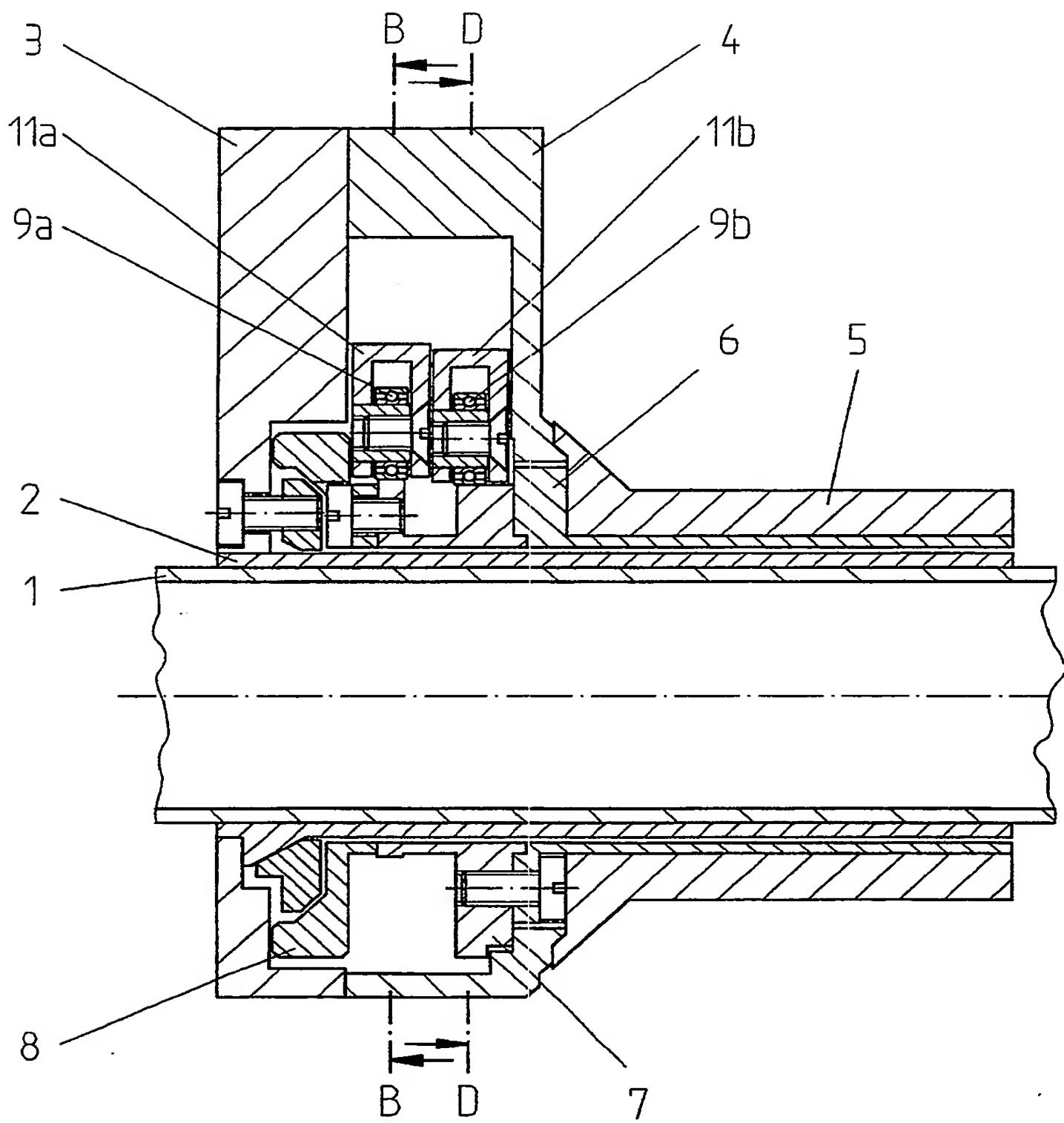


Fig. 1

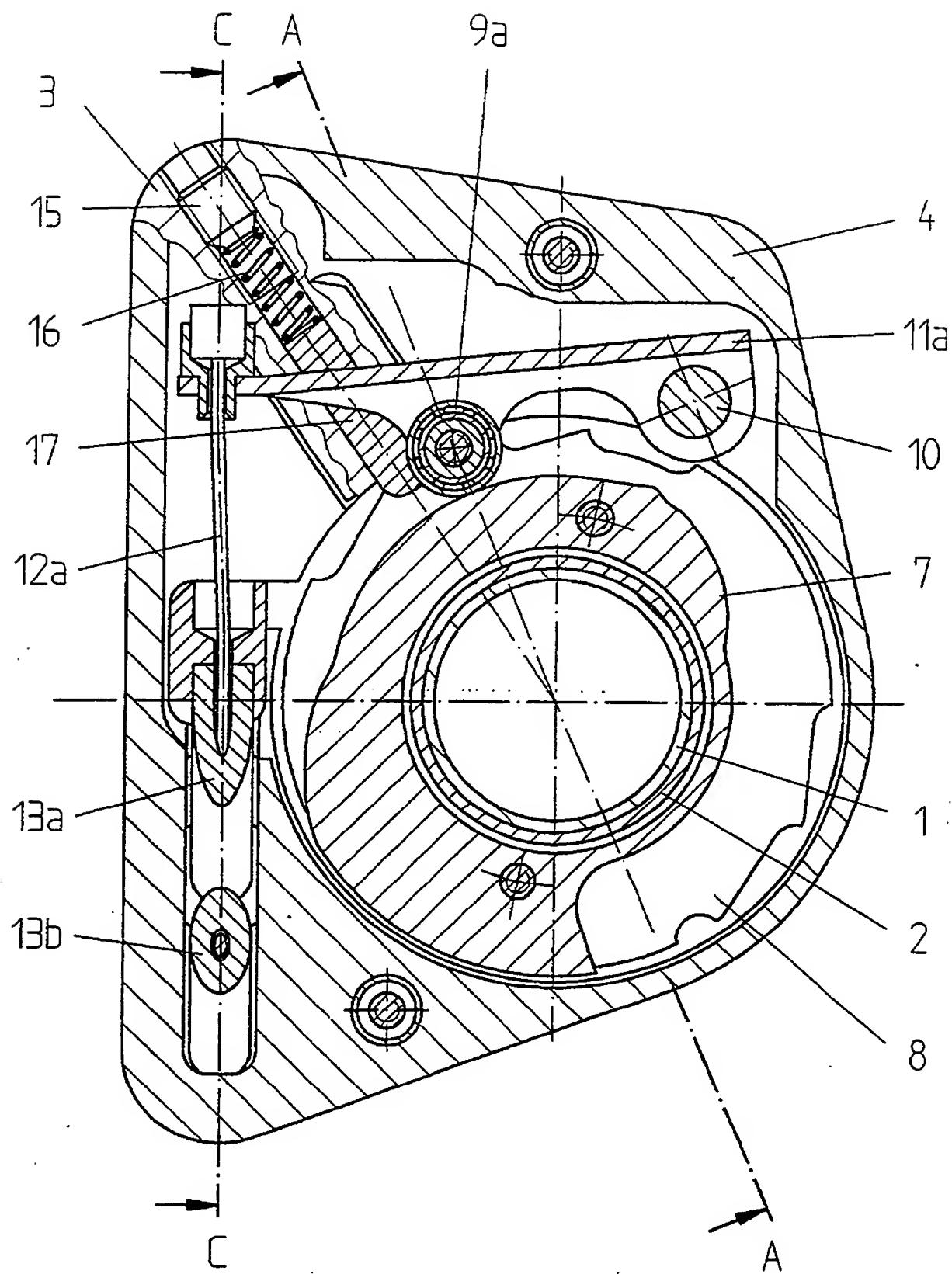


Fig. 2

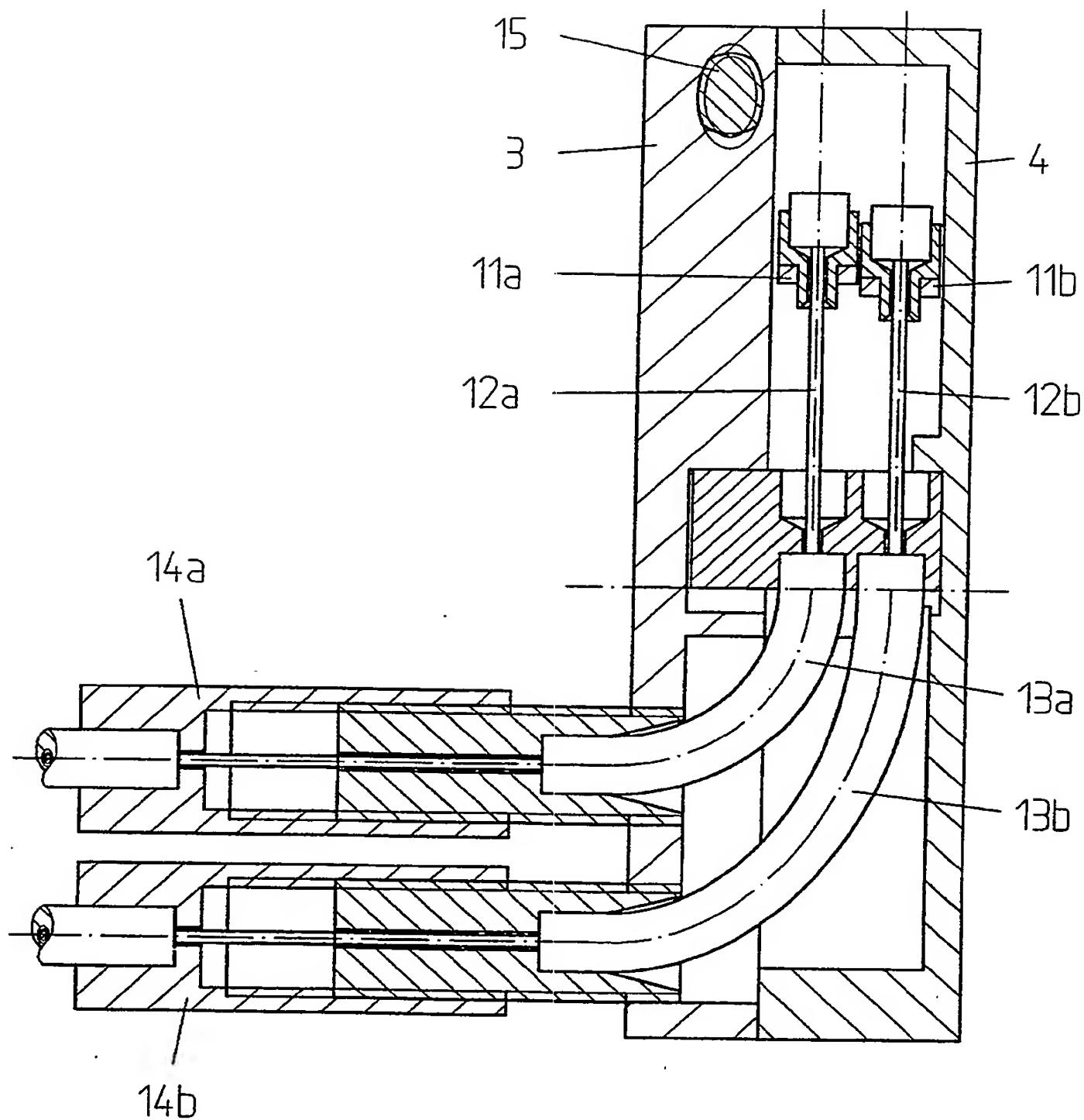


Fig. 3

		Ritzel							
	Bezeichnung in	a	b	c	d	e	f	g	
	Fig. 5 Zähnezahl	28	24	21	18	15	13	11	
Kettenblätter	A	22	0,79	0,92	1,05	1,22	1,47	1,69	2,00
	B	32	1,14	1,33	1,52	1,78	2,13	2,46	2,91
	C	42	1,50	1,75	2,00	2,33	2,80	3,23	3,82

Fig. 4

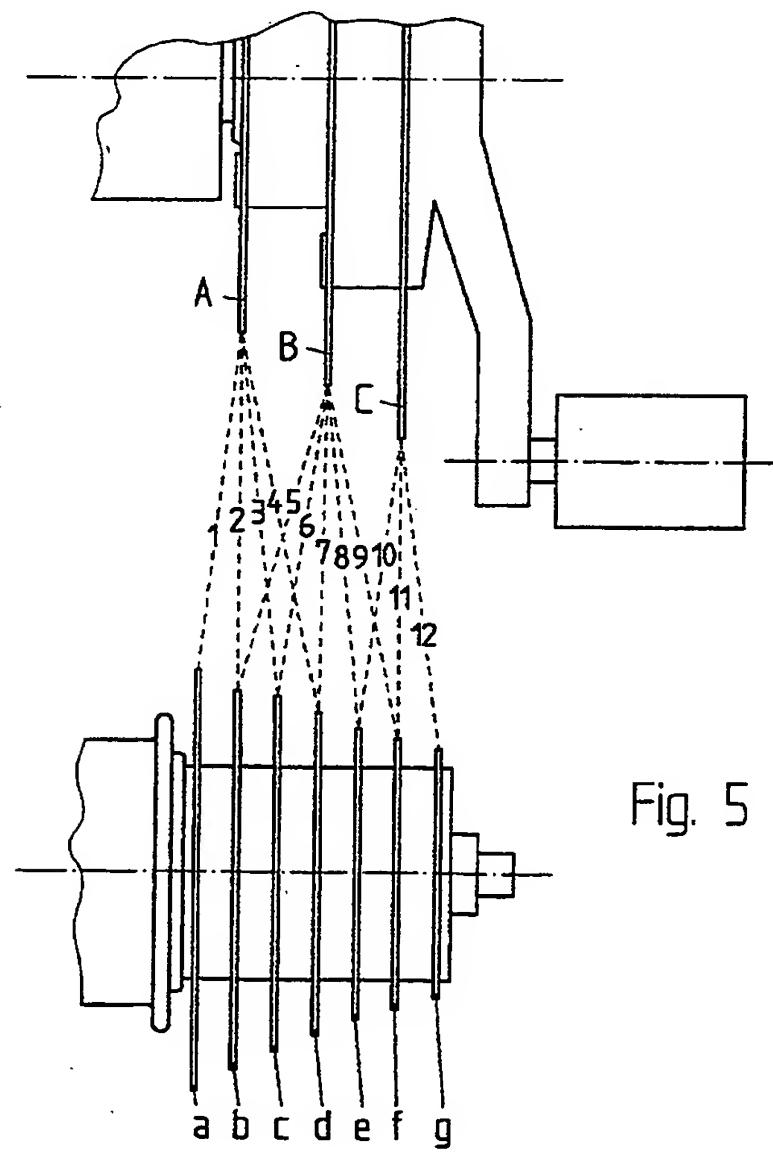


Fig. 5

702 038/226

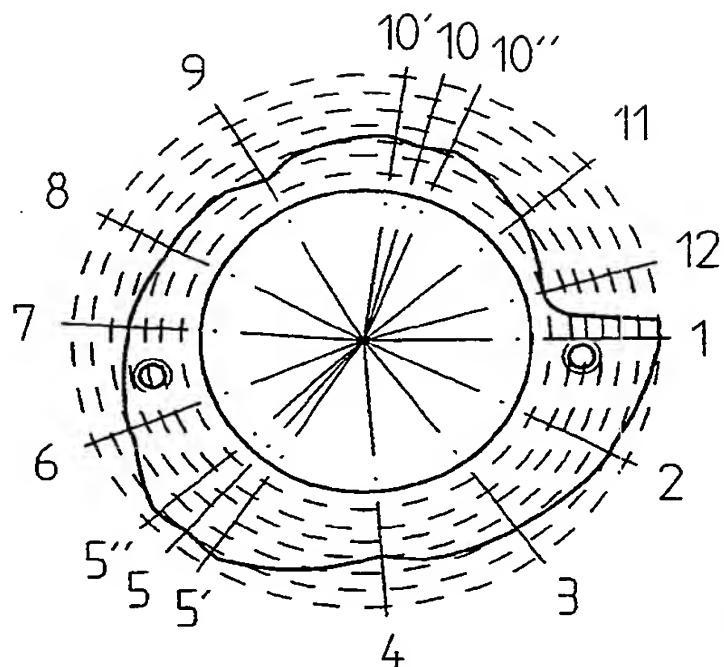


Fig. 6

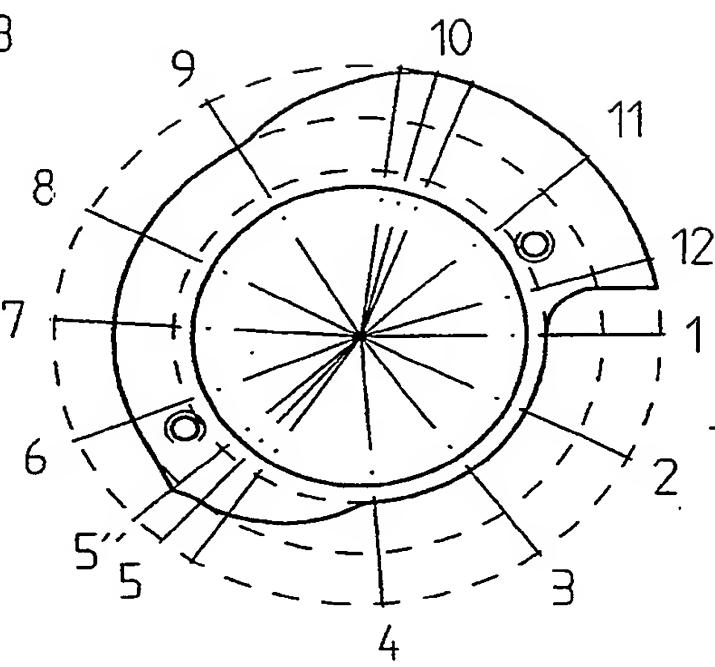


Fig. 7

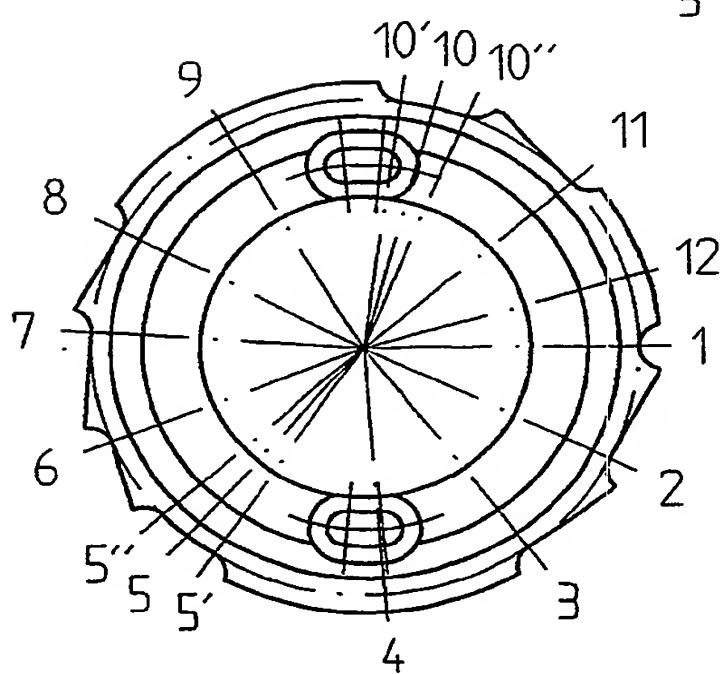


Fig. 8

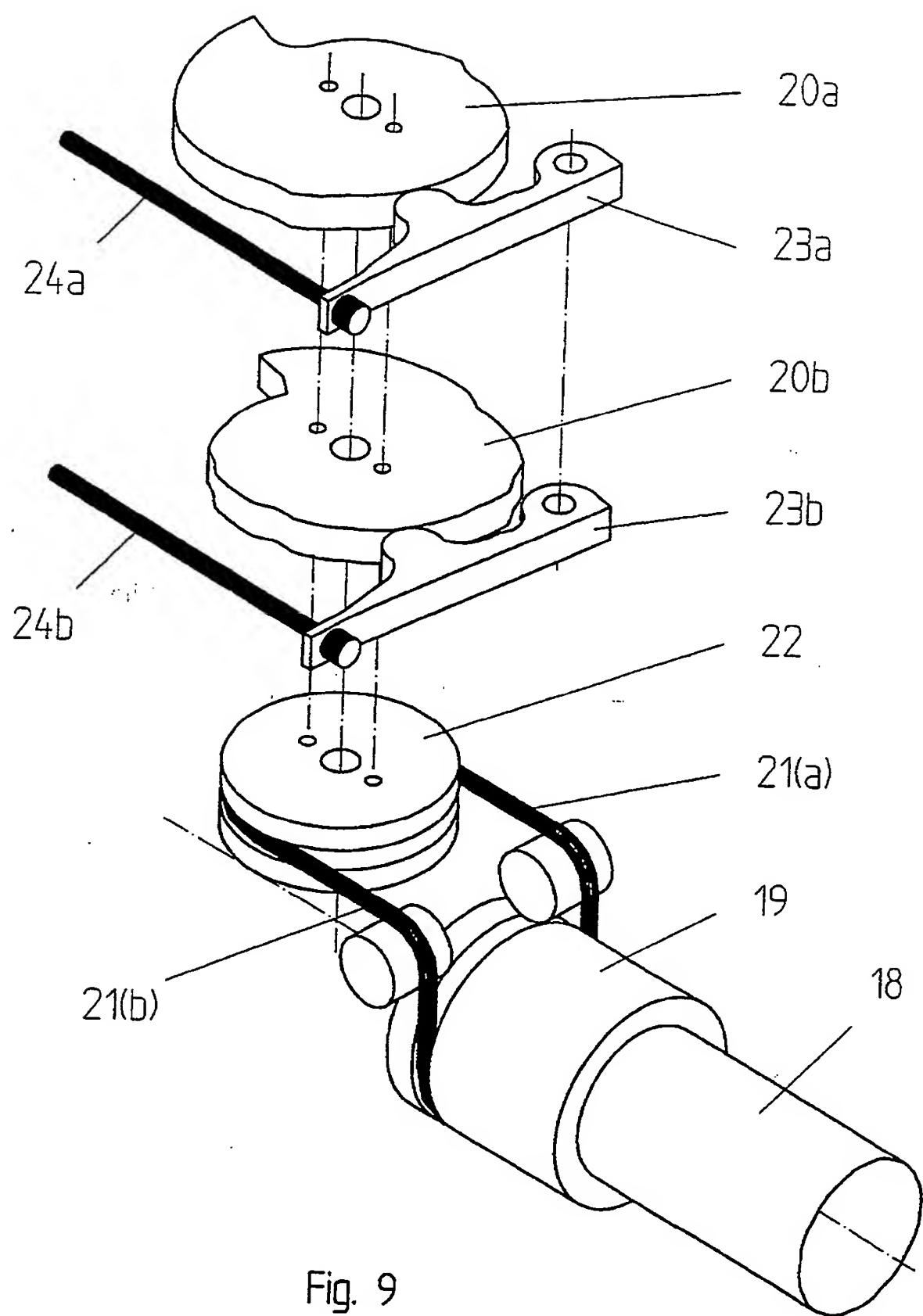


Fig. 9